NEDERLANDSCHE PLANTENZIEKTENKUNDIGE (PHYTOPATHOLOGISCHE) VEREENIGING

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

IR. N. VAN POETEREN, PROF. DR. W. K. J. ROEPKE EN PROF. DR. JOHA WESTERDIJK

39e Jaargang | 5e aflevering | Mei 1933

VERSLAG VAN DE ONDERZOEKINGEN OVER DE IEPENZIEKTE, VERRICHT IN HET PHYTOPATHOLOGISCH LABORATORIUM WILLIE COMMELIN SCHOLTEN TE BAARN, GEDURENDE 1932 (II)

DOOR

CHRISTINE BUISMAN

OVER HET ZAAIEN VAN IEPENZAAD

In verband met de gevoeligheidsproeven zaaien we af en toe partijtjes iepenzaad uit. Wij verkeerden daarbij in de meening, dat men iepenzaad zoo spoedig mogelijk na het oogsten moet uitzaaien, daar het anders niet meer kiemt. In den zomer van 1931 nu, kregen we een partijtje zaad uit de Baltische Landen, dat in geheel verdroogden toestand aankwam. Wij zaaiden het nog uit, maar we waren in het geheel niet verwonderd, toen er zich geen enkele kiemplant vertoonde. Het zaad bleef echter leven en in een bed, dat niet was omgespit, kiemde het in 't voorjaar van 1932.

Iepenzaad, dat onmiddellijk kiemt, wanneer men het dadelijk na het rijp worden uitzaait, komt dus eerst in 't volgend voorjaar op, wanneer men het te sterk laat uitdrogen. De redactie van het Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, teekent in een noot onder een referaat over het gevoeligheidsonderzoek op iepen in Nederland dan ook aan, dat iepenzaad in Duitschland zeer gemakkelijk kiemt, maar gedeeltelijk eerst in het voorjaar volgende op dat, waarin het geoogst is. (Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten 42, 1932, p. 551.)

INFECTIEPROEVEN OP AMERIKAANSCHE IEPENSOORTEN

Op Amerikaansche iepen werden de volgende proeven genomen:

Soort	Standplaats	Inf. datum	Aantal inf.	Aantal pos.
U. americana uitgeloopen onderstam	Den Haag	10–8	4	4
– – 1 j. zaail.	Baarn	14–7	5	5
– – 2 j. zaail.	,,	27–5	38	38
– – (breed blad) 2 j. zaail.	,,	18–6	3	3
– – oudere boomen	Brecht	25–6	15	15
fulva 2 j. ent	Den Haag	2–6	5	5
– 2 j. ent	,, ,,	9–6	2	2
– 2 j. ent	,, ,,	20–7	4	4
racemosa oudere plant	Utrecht	31–5	2	2
crassifolia 2 j. ent	Den Haag	9–6	2	1+1 licht
– 2 j. ent	,, ,,	29–6	1	0
– oudere plant	Baarn	26–7	5 (1 ex.)	5
crataegifolia 1 j. ent	Den Haag	5–7	3	0
– 1 j. ent	,, ,,	10–8	2	2
serotina 2 j. ent	,, ,,	29–6	1	1
– 1 j. ent	,, ,,	5–7	2	2

Infectieproeven op zaailingen van U. fulva Michaux, te Utrecht

Aantal inf.	Aantal pos.	Aantal 2 × geïnf.	Aantal pos.	Aantal 3 × geïnf.	Aantal pos.
12	10	2	0	2	0

De soort, die wij als U. crataegifolia uit Frankrijk ontvingen, is zeer waarschijnlijk identiek met U. crassifolia.

Met U. alata, die reeds het vorig jaar zeer vatbaar was gebleken, namen we verder geen proeven.

Uit de tabel blijkt de ook reeds vroeger geconstateerde buitengewone gevoeligheid van de Amerikaansche iepensoorten. Over het algemeen zijn bovendien de bij deze soorten geconstateerde ziekteverschijnselen zeer zwaar. Het lijkt ons daarom overbodig, nog langer de gevoeligheidsproeven met de Amerikaansche soorten voort te zetten.

Fig. 1. Afleggers van Hollandschen iep na kunstmatige infectie. Hevige ziekteverschijnselen.
Foto A. de Bouter, Utrecht.

Fig. 2. Tweejarige enten van boom 24 (uitgezochte zaailing van U. foliacea) na de kunstmatige infectie. Geen ziekteverschijnselen. Geïnfecteerd 16 Juni 1932, gefotografeerd 15 Juli 1932.
Foto A. de Bouter, Utrecht.

Infectieproeven op Aziatische iepensoorten

Soort		Standplaats	Inf. datum	Aantal inf.	Aantal pos.
elliptica	2 j. ent	Den Haag	2–6	5	5
–	oudere ent	Utrecht	6–6	1	1
–	2 j. ent	Den Haag	9–6	1	1
Bergmanniana	1 j. ent	,, ,,	5–7	5	4 + 1 licht
U. species Siberië	2 j. ent	,, ,,	2–6	2	2
turkestanica	2 j. ent	,, ,,	2–6	2	2
–	oudere ent	Utrecht	6–6	8	7
–	oudere ent	Haarlem	7–6	3	3
–	2 j. ent	Den Haag	9–6	5	1 + 1 zeer licht
–	2 j. ent	,, ,,	29–6	2	0
–	2 j. ent	,, ,,	11-8	5	0
laciniata	2 j. ent	,, ,,	2–6	5	2 + 3 ?
–	oudere ent	Utrecht	6–6	6	5 + 1 licht
–	2 j. ent	Den Haag	30–6	3	? licht + 1 ?
japonica	oudere ent	Baarn	1–6	2	1
–	2 j. ent	Den Haag	2–6	20	7 + 1 ?
–	oudere ent	Utrecht	6–6	9	3 + 1 ?
–	2 j. ent	Den Haag	9–6	2	2
–	2 j. ent	,, ,,	29–6	3	0
–	2 j. ent	,, ,,	30–6	1	0
–	2 j. ent	,, ,,	11–8	5	0
densa	wortelstekken	,, ,,	30–6	3	0
– –		,, ,,	11–8	2	1
laciniata nikkoense	2 j. ent	,, ,,	2–6	5	1 ?
– –	2 j. ent	,, ,,	30–6	1	1
– –	1 j. ent	,, ,,	30–6	10	0
– –	1 j. ent	,, ,,	10–8	5	0
U. species karagatch	2 j. ent	,, ,,	2–6	3	1 + 2 ?
– – –	2 j. ent	,, ,,	3–6	2	0
– – –	2 j. ent	,, ,,	30–6	1	0
– – –	1 j. ent	,, ,,	5–7	8	0
– – –	1 j. ent	,, ,,	21–7	3	0
– – –	1 j. ent	,, ,,	10–8	1	0
– – –	2 j. ent	,, ,,	11–8	12 (7 ex.)	0
parvifolia	2 j. ent	,, ,,	2–6	1	0
–	2 j. ent	,, ,,	29–6	1	1 ?
–	1 j. ent	,, ,,	5–7	4	1 ?
–	2 j. ent	,, ,,	21–7	4	0
–	1 j. ent	,, ,,	21–7	2	0
Shirasawana	2 j. ent	,, ,,	29–6	1	1 licht
–	1 j. ent	,, ,,	20–7	2	1 ?
–	2 j. ent	,, ,,	21–7	5	2, 2 licht + 1 ?
Sieboldii	zaailing	Utrecht	4–7	5 (2 ex.)	0
–	1 j. ent	Den Haag	5–7	2	0
–	2 j. ent	,, ,,	21–7	6 (2 ex.)	1 ?
– coreana	1 j. ent	,, ,,	20–7	3	0
Wilsoniana	oudere ent	Haarlem	7–6	6	0
–	oudere ent	Utrecht	16–6	1	0

Soort		Standplaats	Inf. datum	Aantal inf.	Aantal pos.
Wilsoniana	2 j. ent	Den Haag	29–6	3	0
–	2 j. ent	,, ,,	21–7	10	0
–	2 j. ent	,, ,,	11–8	5	0
Spec. Centr. Azië	1 j. ent	,, ,,	5–7	3	0
– – –	1 j. ent	,, ,,	20–7	5	0
pumila pinn. ram.	2 j. ent	,, ,,	2–6	3	0
– – –	oudere ent	Haarlem	7–6	15	0
– – –	oudere ent	Utrecht	4–7	1	0
– – –	2 j. ent	Den Haag	10–8	1	0
– – –	2 j. ent	,, ,,	11–8	5	2?
pumila	oudere boom	Utrecht	6–6	10	1?
–	oudere ent	Haarlem	7–6	14	1?
–	2 j. ent	Den Haag	9–6	5	0
-	oudere ent	Utrecht	16–6	15	3?
–	2 j. ent	Den Haag	29–6	1	0
–	2 j. ent	,, ,,	10–8	2	1?
–	2 j. ent	,, ,,	11–8	5 (3 ex.)	1?
macrocarpa	2 j. ent	,, ,,	2–6	7 (5 ex.)	0
–	2 j. ent	,, ,,	29–6	1	0
–	2 j. ent	,, ,,	30–6	2	0
–	1 j. ent	,, ,,	5–7	3	0
–	1 j. ent	,, ,,	20–7	3 (2 ex.)	0
–	1 j. ent	,, ,,	10–8	1	0
–	2 j. ent	,, ,,	11–8	5 (3 ex.)	0

Infectieproeven op zaailingen van U. japonica, 2-jarig, te Utrecht

Inf. datum	Aantal inf.	Aantal pos.	2 × geïnf. inf. dat.	Aantal inf.	Aantal pos.	3 × geïnf. inf. dat.	Aantal inf.	Aantal pos.
31–5	7	3+1?	4–7	4	0	8–8	4	0
3–6	6	6	8–8	1	0	–	–	–
4–7	1	0	–	–	–	–	–	–
8–8	1	0	–	–	–	–	–	–

OPMERKINGEN BIJ DE INFECTIEPROEVEN OP AZIATISCHE IEPENSOORTEN

Enkele Aziatische iepensoorten zijn zeer vatbaar voor de iepenziekte. Hieronder behoort in de eerste plaats U. elliptica; de bij deze soort optredende ziekteverschijnselen na de infectie zijn over het algemeen zwaar te noemen. Zeer vatbaar blijkt ook U. Bergmanniana te zijn. Verleden jaar werden met deze soort nog geen proeven genomen, aangezien de enten (op Holl. iep als onderstam) waren mislukt. Dit jaar werd U. Bergmanniana op U. americana geënt, wat veel beter bleek te gaan. Ofschoon nog

slechts met éénjarige enten kon worden gewerkt, traden toch reeds hevige ziekteverschijnselen op.

U. spec. uit Siberië bleek ook bij de proeven van dit aar vatbaar te zijn.

U. turkestanica moet eveneens tot de vatbare Aziatische soorten worden gerekend. Twee oudere hoogstam-enten werden zelfs spontaan door de ziekte aangetast. Toch veroorzaakte de kunstmatige infectie over het algemeen geen heftige ziekteverschijnselen. Vooral de infecties, die later in den zomer verricht werden, leverden weinig positief resultaat op.

Ook bij U. laciniata bestaat er een zekere mate van vatbaarheid. Toch moet hier aan het resultaat van de infectieproeven niet al te veel gewicht worden gehecht. Het maakt soms den indruk, alsof de Hollandsche iep minder geschikt is als onderstam voor U. laciniata. Ook verschillende niet geïnfecteerde exemplaren zagen er tegen het einde van den zomer niet gezond uit. Bij U. laciniata nikkoense kwamen soms na de infectie ziekteverschijnselen voor. De éénjarige enten, die zeer krachtig waren gegroeid, hadden er echter zeer weinig hinder van. U. laciniata nikkoense kunnen we naar mijn meening rekenen tot de minder vatbare iepen.

Het gedrag van U. japonica na de infectie was zeer verschillend. Soms traden vrij hevige ziekteverschijnselen op, terwijl in andere gevallen de boompjes geheel gezond bleven. De vatbaarheid van deze soort lijkt mij minder dan die van den Hollandschen iep. Van belang zijn hier vooral ook de proeven met zaailingen. Hieronder bleken er enkele te zijn, die de ziekte niet vertoonden.

U. densa (misschien identiek met U. foliacea Koopmannii) vertoonde enkele, niet hevige ziekteverschijnselen na de infectie.

Over de gevoeligheid van de „Karagatch elm" (U. pumila arborea Litvin. ?), zou ik nog geen definitief oordeel willen uitspreken. Verreweg het grootste deel van de infecties op deze soort bleef zonder eenig positief resultaat. Daarbij leek de groei van geïnfecteerde takken niet geremd. Toch traden in een bepaalde partij van deze soort ziekteverschijnselen op. Het is de vraag, of deze geheel aan iepenziekte moeten worden toegeschreven. Bovendien waren de boomen van de bedoelde partij zeer laag bij den grond afgesneden, daar vrijwel al het hout voor enthout was gebruikt. Daardoor moest ook laag worden geïnfecteerd, en het is natuurlijk mogelijk, dat de schimmel dus spoedig in den onderstam (de gevoelige Hollandsche iep) is gekomen en de vaten heeft verstopt, en van daar uit ziekteverschijnselen aan bladeren en takken heeft veroorzaakt. Bij één van de eenjarige enten, die kort na elkaar 2 × aan denzelfden tak was geïnfecteerd, waren van

dezen tak eenige bladeren afgevallen. Niettegenstaande enkele positieve resultaten van de infectieproeven, meen ik toch den Karagatch-iep nog onder de weinig vatbare soorten te moeten rekenen. Door zijn krachtigen groei en betrekkelijk groote bladeren is deze een van de beste Aziatische soorten, die wij kennen.

U. parvifolia toonde zich wederom weinig gevoelig. Een nadeel van deze soort, evenals van U. Sieboldii en U. Shirasawana (welke soorten door REHDER onder U. parvifolia worden gerekend) is het sterke „invuren", een aantasting door Nectria cinnabarina.

Hierdoor wordt het soms zeer moeilijk, de gevolgen van de infectie met Graphium ulmi na te gaan.

U. Shirasawana vertoonde in enkele gevallen een positief resultaat van de infectie. Evenals bij U. parvifolia treedt hier soms een verkleuring van de bladeren op, waarschijnlijk een gevolg van de infectie. U. Sieboldii en U. Sieboldii coreana, gekenmerkt door zeer kleine blaadjes, vertoonden geen ziekteverschijnselen. De U. parvifolia-groep is als geheel, weinig gevoelig voor iepenziekte. De andere eigenschappen, zooals het invuren en de langzame groei, maken deze soorten echter niet geschikt voor aanplant in het groot. Een enkel exemplaar in parken, waar het zeker zal voldoen door de mooie herfstkleur van de bladeren, is het voornaamste, wat we van deze groep hebben te verwachten.

Ook U. Wilsoniana toonde zich wederom weinig gevoelig. We moeten afwachten, in hoeverre deze soort als straatboom zal voldoen.

De U. species van Centraal Azië staat zeer dicht bij U. pumila. We kunnen deze dus tezamen behandelen. Gelijk uit de vroeger genomen proeven te verwachten was, vertoonden zoowel U. pumila als U. pumila pinnato-ramosa zeer weinig ziekteverschijnselen na de kunstmatige infectie. Dit jaar is een enkel ziekteverschijnsel voorgekomen, maar het bleef licht. Een spontaan geval van iepenziekte bij U. pumila of U. pumila pinnato-ramosa is mij nog niet bekend, hoewel deze soorten thans reeds op verschillende kweekerijen worden aangeplant.

Waarschijnlijk behooren alle planten, die wij thans onder de namen U. macrocarpa en U. Davidiana bezitten, tot U. macrocarpa. Het is mogelijk, dat hier een verwisseling van enthout heeft plaats gehad. Wij zullen trachten in het volgend jaar materiaal van U. Davidiana te verkrijgen. U. macrocarpa toonde zich zeer resistent. Over de waarde van dezen boom als straatboom kunnen we ons nog niet uitspreken.

Van U. Wallichiana, die dit jaar op U. americana werd geënt en daarop goed bleek te groeien, hadden we nog te weinig materiaal om er proeven op te nemen.

Alles tezamen genomen, kunnen wij thans een oordeel uitspreken over de vatbaarheid van de meeste Aziatische iepensoorten. Tot de gevoelige moeten gerekend worden: U. elliptica, U. Bergmanniana, U. spec. van Siberië, U. turkestanica, U. japonica, U. densa en waarschijnlijk U. laciniata; tot de weinig gevoelige: U. spec. van Karagatch, U. laciniata nikkoense, U. parvifolia (met U. Sieboldii en U. Shirasawana), U. Wilsoniana, U. pumila, U. pumila pinnato-ramosa, U. macrocarpa. Met U. laciniata, U. laciniata nikkoense, U. spec. van Karagatch en U. japonica zullen de proeven het volgend jaar zeker worden voortgezet. Zoo mogelijk zal dan ook getracht worden, immune exemplaren te vinden onder *zaailingen* van U. japonica. Ook infectie-proeven op U. Wallichiana en U. Davidiana staan nog op het programma, daar we vooralsnog niets weten over de vatbaarheid van deze soorten.

KAN GRAPHIUM ULMI DOOR DE WORTELS NAAR BINNEN TREDEN?

Het was reeds bewezen, dat door kunstmatige infectie van een iepen*wortel* met Graphium ulmi (door middel van wonden) de ziekte zich in den boom kan verbreiden.

Thans leek het de moeite waard uit te maken, in hoeverre de schimmel door de onbeschadigde wortels naar binnen kan dringen. Tot dit doel werden in het voorjaar van 1932 een aantal zaailingen van U. glabra Hudson (= U. scabra, montana) in potten opgeplant in de kas. Zeven van deze planten werden op 2–5, 6–5, 9–5, 11–5 en 13–5 begoten met een sporensuspensie van telkens een anderen Graphium-stam, terwijl een achtste exemplaar op al deze data, behalve op 11–5 met een sporensuspensie werd begoten. Ter contrôle werd iedere keer één van de andere exemplaren met den desbetreffenden Graphium-stam op de gewone wijze, door middel van een injectie-spuitje, geïnfecteerd. De infecties geschiedden reeds vroeg, wat op zichzelf geen bezwaar was, daar de planten al eenigen tijd in de kas hadden gestaan. Er is echter al meerdere malen op gewezen, dat pas verplante iepen minder gemakkelijk ziek worden, en hevige ziekteverschijnselen waren dan ook niet te verwachten. Ten einde na te gaan, of de schimmel in de zaailingen was doorgedrongen werden daarom isolatieproeven genomen.

Op 30–5–32 werden twee van de met sporensuspensies begoten boompjes vlak boven den grond afgesneden, en de onderste stamstukjes werden op de gewone wijze uitgelegd. Deze cultures leverden *geen* Graphium ulmi op. Op 24-10-'32 werden de onderste

stamstukjes van de andere 6 met sporensuspensies begoten boompjes uitgelegd. Het hout van deze boompjes was niet in het minst verkleurd en er kon dus verwacht worden, dat deze cultures evenmin Graphium ulmi zouden opleveren, wat dan ook het geval bleek te zijn. Van de boompjes, die met Graphium-sporen waren ingespoten, werden ook cultures gemaakt (24-10-'32). Hier trad wèl houtverkleuring op, en de schimmel kon dan ook teruggeïsoleerd worden op de volgende afstanden van de infectieplaats:

plant	geïnfecteerd	2-5-'32,	vlak	boven	infectieplaats.
,,	,,	6-5-'32,	16 cm	,,	,,
,,	,,	9-5-'32,	11 ,,	,,	,,
,,	,,	11-5-'32,	7 ,,	,,	,,
,,	,,	13-5-'32,	14 ,,	,,	,,

Beneden de infectieplaats trad betrekkelijk weinig verkleuring op, en in geen enkel geval kon bij de ingespoten planten de schimmel uit het onderste takstukje teruggeïsoleerd worden.

Terwijl bij de ingespoten planten de schimmel zich naar boven had verbreid, hebben wij bij de begoten planten dit in geen enkel geval kunnen constateeren. Van een binnendringen van Graphium ulmi door de onbeschadigde wortels is dus nog niets gebleken. Bij de voortzetting van deze proeven hopen wij een vergelijking te maken tusschen het doordringen van Graphium ulmi in beschadigde en in onbeschadigde wortels, en wel bij de planten in den vollen grond, die dus niet lijden aan de gevolgen van het verplanten.

INFECTIE-PROEVEN MET GRAPHIUM ULMI OP ANDERE BOOMSOORTEN

In verband met het feit, dat Wollenweber en Richter (Rachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst XI, 1931, p. 89) vermelden, dat zij verwelkingsverschijnselen verkregen na kunstmatige infectie van linde met Graphium ulmi, werden nog eenige infectieproeven genomen op verschillende boomen.

Het resultaat van deze infectieproeven blijkt uit onderstaande tabel:

Soort	Inf. datum	Aantal inf.	Aant.geïnf. exempl.	Contrôle datum	Aantal pos.
Linde (Tilia cordata)	1–6–'32	20	4	27–6–'32	1 (Verticillium?)
Els (Alnus alba)	1–6–'32	10	2	27–6–'32	0
Els (Alnus glutinosa)	1–6–'32	3	2	27–6–'32	0
Acacia (Rob. pseudacacia) .	1–6–'32	5	1	27–6–'32	2 enkele gele bladeren
Beuk (Fagus silvatica)	20–6–'32	5	2	14–7–'32	2 enkele dorre puntjes
Eik (Quercus robur)	20–6–'32	5	4	14–7–'32	0
Esch (Fraxinus excelsior) .	20–6–'32	5	5	14–7–'32	1 een dor blad (Verticillium?)
Acacia (Rob. pseudacacia).	20–6–'32	8	2	14–7–'32	0
Celtis orientalis	26–7–'32	5	1	12–9–'32	0
Celtis occidentalis	26–7–'32	8	1	12–9–'32	0

Het verloop van deze proef werd zeer gehinderd door het voorkomen van Verticillium albo-atrum in verschillende van de proefplanten. Daardoor kon het gedrag van de geïnfecteerde takken gedurende den zomer dikwijls moeilijk worden vastgesteld. Op 26-7-'32 werd geconstateerd, dat één van de 20 op 1-6-'32 met Graphium ulmi geïnfecteerde lindetakken verdorringsverschijnselen ging vertoonen en dit werd toegeschreven aan de infectie. Na eenigen tijd trad ook bij andere lindetakken een verdorren op, en toen bleek, dat zoowel de oorspronkelijk geïnfecteerde boom als verschillende andere linden door Verticillium albo-atrum waren aangetast. Ook uit hout van den esch, die na de infectie één dor blad vertoonde, kon Verticillium albo-atrum worden geïsoleerd.

Het resultaat van de infecties is dus, dat we geen enkel geval van verdorring hebben gezien, dat zuiver het resultaat van de infectie was. Het voorkomen van enkele gele bladeren (Robinia) en van bladeren met verdorde puntjes (Fagus) behoeft misschien nog niet eens aan de werking van Graphium ulmi te worden toegeschreven, daar we dit verschijnsel vaker zien optreden.

Verschillende takken werden in den herfst afgesneden om na te gaan, in hoeverre Graphium ulmi er zich in had verbreid. Een paar lindetakken hadden sterk verkleurd hout. Bij de beide Celtis-soorten (Celtis is naar men weet een Ulmacee) vertoonde zich een vrij ver doorloopende houtverkleuring. (Het geïnfecteerde exemplaar van Celtis occidentalis bleek echter aangetast door Verticillium albo-atrum, welke schimmel uit een met Graphium ulmi geïnfecteerde tak werd geïsoleerd op een afstand van 28 cm boven de infectieplaats.) Voor de rest trad nergens een houtverkleuring van beteekenis op.

In enkele gevallen werd getracht, Graphium ulmi uit het nog eenigszins verkleurde hout terug te isoleeren.

Het resultaat van de isolaties volgt hieronder:

Tak van:	Afgesneden op:	Graphium geïsoleerd op een afstand van:
Beuk	25–10–'32	3 cm boven infectieplaats
Els	25–10–'32	vlak boven ,,
Eik	25–10–'32	$7\frac{1}{2}$ cm boven ,,
Celtis orient.	3–11–'32	36 ,, ,, ,,
Linde.....	25–10–'32	25 ,, ,, ,,
Linde.....	25–10–'32	35 ,, ,, ,,

Takken van:	Afgesneden op:	*Geen* Graphium ulmi geïsoleerd op een afstand van:
Esch	25–10–'32	resp. 2 en 3,8 cm boven inf. pl.
Acacia	25–10–'32	resp. 14 en 19 cm boven inf. pl.
Celtis occident.....	3–11–'32	42 cm beneden inf. plaats.

Het resultaat van de boven beschreven proeven stemt goed overeen met de resultaten van Wollenweber en Richter, behalve dat deze auteurs verwelkingsverschijnselen verkregen bij linde na infectie met Graphium ulmi, waarop reeds werd gewezen.

Bij andere boomsoorten (Acer pseudoplatanus, A. platanoides, A. negundo, Alnus incana, Betula verrucosa, Sorbus aucuparia, Quercus robur, Fagus silvatica, Populus canadensis, Fraxinus excelsior, Celtis australis en C. occidentalis) groeide de schimmel volgens de proeven van Wollenweber en Richter een eind in het hout door, zonder echter verwelkingsverschijnselen te veroorzaken. Bij Fraxinus excelsior was de houtverkleuring slechts tot 5 cm boven de infectieplaats te zien, terwijl zij bij Acer platanoides tot op 60 cm boven de infectieplaats was waar te nemen. Graphium ulmi kon in alle gevallen worden teruggeisoleerd.

Gezien de resultaten van de infectieproeven in Duitschland en in Nederland moet het zeer weinig waarschijnlijk worden geacht, dat Graphium ulmi spontaan andere boomen dan iepen zou kunnen aantasten. Toch vertoonen andere boomen en struiken wel eens verwelkingsverschijnselen en ook houtverkleuringen, die zeer veel gelijken op die, welke de iepenziekte veroorzaakt. Een aantal van deze gevallen, voorkomende in Baarn in den zomer van 1932, werd door ons onderzocht (Koelreuteria paniculata, Cladrastis lutea, Prunus serotina, Japansche acer, Cotinus

coggyria, Fraxinus excelsior, Robinia pseudacacia). Uit het verkleurde hout van al deze aangetaste boomen werd Verticillium albo-atrum geïsoleerd.

Uit het hout van een zieke Zelkova serrata, die soortgelijke ziekte-verschijnselen vertoonde, werd daarentegen Graphium ulmi geïsoleerd. Het betreft hier echter een Ulmacee, die zeer dicht bij de iepen staat, veel dichter bijv. dan de Celtis-soorten. De vatbaarheid van Zelkova was dan ook al door kunstmatige infecties vastgesteld.

OVER HET VOORKOMEN VAN CERATOSTOMELLA ULMI IN DE NATUUR

In een vorige publicatie heb ik er de aandacht op gevestigd, dat peritheciën van Ceratostomella ulmi gevonden konden worden in schors van zwaar zieke iepen, die door kevers waren aangetast, nadat deze schors gedurende enkele dagen vochtig en warm was gehouden. De gegevens hierover kan ik thans nog eenigszins uitbreiden.

Op 27-5-'32 verzamelde ik schors van zwaarzieke iepen in de buurt van De Bilt. Een van deze boomen was zelfs reeds dood. Stukjes schors van vijf verschillende boomen werden bekeken. Op de schors van een daarvan konden reeds dadelijk bij het bekijken (op den dag nadat de schors was ingezameld) peritheciën worden gevonden. Na enkele dagen verschenen ook peritheciën op de schors van 2 van de 4 overige boomen. Op de schors van één zwaar zieke en van den dooden iep traden ze echter niet op.

De peritheciën werden op 30-5-'32 gemeten. Zij hadden de volgende grootte:

boom	1	117 μ	(gemiddelde van	7	stuks)
,,	2	105 μ	,,	,, 12	,,
,,	3	107 μ	,,	,, 7	,,

Deze maten zijn dus iets kleiner dan die, welke als gemiddelde door mij zijn opgegeven voor *C. ulmi* in cultuur, nl. 122,5 μ.

Dit behoeft echter geen verwondering te wekken, daar de peritheciën in reincultuur grooter kunnen zijn dan in de natuur, waar de schimmels tezamen met allerlei concurrenten moeten leven.

Nog werden in Den Haag stukken schors verzameld van 4 omgehakte iepen, die ook door kevers waren aangetast. Slechts op de schors van een van deze iepen traden na eenige dagen peritheciën op.

We zien uit de genoemde voorbeelden, dat ofschoon in vele gevallen in de schors van zwaar zieke en door kevers aangetaste iepen peritheciën kunnen voorkomen, deze toch niet *regelmatig* daarin worden gevormd.

INFECTIEPROEVEN MET ANDERE SOORTEN VAN HET GESLACHT CERATOSTOMELLA

Naar wij thans weten behoort de geslachtelijke vorm van Graphium ulmi tot het schimmelgeslacht Ceratostomella.

Waren vroeger de Ceratostomella's hoofdzakelijk als bewoners van coniferenhout bekend, in de laatste jaren zijn er verschillende beschreven, die voorkomen in het hout van loofboomen.

Ten einde na te gaan, of ook andere soorten van het geslacht Ceratostomella voor iepen schadelijk konden zijn, werden eenige infectieproeven genomen op *U. americana*, welke iepensoort voor de iepenziekte zeer gevoelig is. Met *C. fagi*, afkomstig van beukenhout, en met *C. quercus*, afkomstig van eik, werden bovendien resp. beuken- en eikentakken geïnfecteerd. In geen enkel geval traden na de infectie uiterlijke ziektesymptomen op, ook niet na infectie met *C. pluriannulata*, welke Ceratostomella-soort door Mrs. GREGOR werd aangetroffen op den stam van een iep, die aan iepenziekte was gestorven. We hebben hier dus met soorten te doen, die niet alleen morphologisch verschillen van *Ceratostomella ulmi*, maar ook physiologisch, wat betreft hun pathogeniteit voor den iep.

Proeven met	op	Inf. dat.	Aant. inf.	Aant. pos.
C. quercus.....	U. americana	20–6	3	0
,, ,,	Quercus robur	20–6	8 (4 ex.)	0
C. fagi	U. americana	20–6	2	0
,, ,,	Fagus silvatica	20–6	7 (4 ex.)	0
C. pluriannulata +	U. americana	20–6	3	0
,, ,, —	,, ,,	20–6	3	0

Op 25-10 werden verschillende van de geïnfecteerde takken afgesneden. Nergens was houtverkleuring van beteekenis te zien, behalve bij twee takken, die met *C. pluriannulata*— waren geïnfecteerd. Uit deze takken werd echter *Verticillium albo-atrum* geïsoleerd. De schimmels leefden meestal nog wel in de geïnfecteerde takken, die 25-10 werden afgesneden, en konden zelfs dikwijls op een kleinen afstand van de infectieplaats worden teruggeïsoleerd. Zoo werd *C. quercus* teruggeïsoleerd uit iepentakken op een afstand van resp. 4,4 cm en 0,4 cm boven de infectieplaats en uit eikentakken op een afstand van resp. 9,8 cm boven en 8 cm beneden de infectieplaats.

C. fagi werd teruggeïsoleerd uit iepentakken op een afstand van resp. 1 cm onder en 1 cm boven de infectieplaats en uit

beukentakken op een afstand van 4 cm beneden de infectieplaats.

C. pluriannulata + kon niet worden teruggeïsoleerd vlak boven de infectieplaats, *C. pluriannulata*— kon niet worden teruggeïsoleerd op een afstand van 1,5 cm boven de infectieplaats.

Voor het oogenblik kan men dus zeggen, dat er wel soorten van het geslacht *Ceratostomella* bestaan, die, behalve *C. ulmi*, (welke de iepenziekte veroorzaakt) in hout van verschillende boomen kunnen doordringen. Dat zij ziekteverwekkers zouden zijn, is hiermee echter nog niet bewezen.

INHOUD

Inleiding 77

Infectieproeven met Graphium ulmi 78
1. *a*. op Europeesche iepensoorten 80
b. op Amerikaansche iepensoorten 102
c. op Aziatische iepensoorten 104
2. Kan Graphium ulmi door de wortels naar binnen treden? 107
3. Infectieproeven met Graphium ulmi op andere boomsoorten 108

Over het voorkomen van Ceratostomella ulmi in de natuur 111

Infectieproeven met andere soorten van het geslacht Ceratostomella 112

DE KLEINE SPARRENBLADWESP (LYGAEONEMATUS ABIETINUS CHR.) EN DE SPARRENNAALDEN-UITHOLLER (EPIBLEMA TEDELLA CL.)

DOOR

C. SCHAEFFER

Te Bilthoven werd op de Stichting Berg en Bosch, in een aanplant van ± 10 jaar oude fijnsparren, in de maand November rupsenvraat gesignaleerd. De ingezonden takjes vertoonden kale, ontnaalde toppen en uitgeholde naalden in pakjes van 10–15 aan elkaar gesponnen met uitgedroogde, hier en daar ook versche uitwerpselen.

Een onderzoek ter plaatse toonde aan, dat er veel meer sparren aangetast waren (± 30%), dan oorspronkelijk aangegeven (30 van de 1000 sparren). De boomen staken hun ontnaalde toppen als kale bezems in de lucht. Verder werd versche vreterij van de mineerrupsjes bijna uitsluitend gevonden op de nog schijnbaar gezonde, niet aangetaste sparren.

Een nadere analyse van het takkenmateriaal, van 't strooisel en van den grond onder de aangetaste zoowel als van onder de schijnbaar gezonde boomen, leverde 't volgende op: als hoofdschuldige aan de kaalvreterij der sparren moet de kleine sparrenbladwesp beschouwd worden — als medeplichtige, echter van ondergeschikte beteekenis, 't mineerrupsje van 't microlepidopteron *Epiblema tedella Cl.* (Sparrennaaldenuitholler, RITZ. BOS.)

De kleine sparrenbladwesp overwintert in stevige roodbruine coconnetjes in den grond, ter diepte ongeveer van de graswortels. Men vindt ze nooit in 't strooisel en bij hooge uitzondering in de oksel van twijgen zitten. In het onderzochte plaggenmateriaal van Bilthoven kwamen op een oppervlakte van 2782 cm² bij een diepte van 6 cm, 104 connetjes voor. Er kon geen verschil in aantasting geconstateerd worden tusschen grond afkomstig onder de kale sparren vandaar en die onder de schijnbaar gezonde boomen. Van 't totaal aantal der cocons was slechts $\frac{1}{3}$ gedeelte gaaf, $\frac{2}{3}$ gedeelte bleek geparasiteerd.

Daar er op de spar verschillende soorten van bladwespen voorkomen, werd getracht uit de cocons de wespen vroegtijdig te kweeken. Dit gelukte door de cocons gedurende 14 dagen droog en warm te bewaren en ze vervolgens in vochtig sphagnummos te brengen. Op deze wijze kwamen er reeds den 19en Januari

en daaropvolgende dagen een groot aantal mannetjes (11) en 4 vrouwelijke bladwespen te voorschijn. De soort werd nu vastgesteld als zijnde *Lygaeonematus abietinus* Christ.

Voor zoover uit de verslagen van den Plantenziektenkundigen Dienst kan worden nagegaan, is de kleine sparrenbladwesp slechts twee keeren als schadelijk in ons land gesignaleerd en wel in 1901 te Frederiksoord en in 1902 aan sparren bij Oldenzaal (Ritzema Bos).

In 't buitenland trad deze bladwesp veelvuldig massaal en zeer verwoestend op: In Duitschland voornl. in Saksen in de jaren 1845, 1857, 1868, 1897, 1903, 1907, 1910, 1913 en 1919. Verder in 't Odergebergte in 1878, in de Harz gedurende 1862, in de Mark en in Pommeren in 1875, in Eberswald (Pruissche in 1877, in de omgeving van Stettin en Stralsund gedurende 1879, ook in de provincie Hannover. De Zwitsersche boschbouw meldt kaalvreterij in de jaren 1901, 1918 en 1919; de Oostenrijksche in 1860 in 't Wienerwald bij Preszbaum.

Het ontstaan van zulke bladwesp-kalamiteiten, die bijna periodiek terugkomen indien men geen tegenmaatregelen neemt, wordt bevorderd door voorafgaande droge winters en warme, droge zomers gedurende 't optreden. Ook worden lichte en zonnige sparrenaanplantingen eerder en heviger aangetast dan gesloten en schaduwrijke bosschen en in 't algemeen hoofdzakelijk sparren tusschen de 20 en 60 jaren. Dikwijls kunnen ook secundaire oorzaken als rookbeschadigingen of grondwaterverlaging, die de boomen in ongunstige levenscondities brengen, ertoe bijdragen deze vreterij te versterken.

Bijna alle *Picea*-soorten worden aangetast: *excelsa* Lk., *pungens* Engelm., *Omorika* Purkyne, *P. pungens glauca* Engelm. (blauwe spar), *P. sitchensis* Carr. en *Engelmannii* Engelm. worden alleen bijhevige vreterij ook aangetast, *P. alba* (witte spar) daarentegen blijft steeds verschoond.

Het mannetje van dit zoo onschuldig uitziende, sierlijke bladwespje heeft een lichaamslengte van 4,5–5 mm. De grondkleur van 't lichaam is geelbruin, de bovenzijde van kop en borststuk is zwart, de rug van 't achterlijf met zwarte dwarsche banden, de onderkant van borst en achterlijf geelbruin. De wijfjes onderscheiden zich van de mannetjes doordat ze iets grooter en plomper van bouw zijn, lichaamslengte 5–6 mm. De grondkleur en teekening van 't lichaam is als bij de ♂♂ met dit onderscheid, dat de borstring geheel zwart is.

Deze bladwespen verlaten eind April, begin Mei hun onderaardsche cocon en beginnen bij mooi zonnig weer om de toppen van de sparren te zwermen. Dit zwermen is 't drukst op 't warm-

ste gedeelte van den dag tusschen 10 en 14 uur. Het wijfje legt haar eieren aan de naalden der jonge, juist uitgeloopen meischeuten. Aan de in Januari in 't laboratorium uitgekomen ♀♀, die op meischeuten van in water opgekweekte sparrentakken geplaatst werden, kon duidelijk waargenomen worden hoe 't ♀ met hevig trillende antennen en gekromd achterlijf een meischeut van onderen naar boven afzocht. Op den top keerde zij zich om, om de wandeling in omgekeerde richting voort te zetten totdat haar een naald geschikt leek, die ze, steeds met den kop naar beneden gericht, tusschen haar pootjes omklemde en toen met haar legboor aan één kant begon aan te vijlen tot er een spleetje was ontstaan, waarin vervolgens 't eitje werd gedeponeerd. Na dit twee of drie keeren herhaald te hebben aan denzelfden of andere naalden, ging dit ♀ telkens terug naar den basis van 't meischeutje om eenige minuten uit te rusten en dan weer opnieuw te beginnen.

In de vrije natuur komen uit deze eitjes reeds na enkele dagen de bastaardrupsjes te voorschijn, die nu de naalden beginnen aan te vreten, eerst van 't midden uit steeds verder gaand, totdat alleen de vaatbundel overblijft, waaraan de spits van 't afgekloven naaldje hangt. Worden de larven grooter dan begint de vreterij aan den naaldtop en er blijft tenslotte alleen een kort stompje over.

Deze vreterij door de larven is de tijd van grootste schade voor de boomen, welke 3–4 weken duurt, ongeveer van half Mei tot de tweede week van Juni en is sterk afhankelijk van de weersomstandigheden. Gedurende deze periode maken de bastaardrupsjes 3 vervellingen door; 4–5 dagen na de 3de en laatste vervelling houdt 1 rupsje op met vreten, laat zich op den grond vallen (midden Juni) en kruipt eenige cm diep in den bodem om zich hier in een roodbruine cocon te spinnen en zoo te overwinteren als rustende larve (praepupa). Het volgend voorjaar verpopt deze rustende larve zich pas 14 dagen voor 't uitkomen van de volwassen bladwespen. Er treedt dus maar één generatie per jaar op.

Van een biologische bestrijding van deze plaag door middel van parasieten is nog niets bekend, aangezien over de parasieten zelf nog zoo weinig weten.

Spreeuw en Houtduif doen goede diensten in 't boschcomplex maar kunnen toch een beginnende massale vreterij niet tegenhouden.

Rest ons de chemische bestrijding, die in de meeste gevallen zich zal moeten richten naar toestand, ouderdom en ligging der aanplant en hoofdzakelijk zal moeten bestaan in 't verstuiven

van arsenicum- of kiezelfluoorbariumhoudende poeders ten tijde van 't eerste optreden van de bastaardrupsjes (tweede helft van Mei). Aangezien deze larven een maand lang vreten zal men deze eerste bestuiving na 10 dagen nog eens moeten herhalen. In Duitschland werden in 1920 goede resultaten verkregen met Schweinfurter Grün-bespuitingen op een jonge sparrenaanplant.

De **Sparrennaaldenuitholler** (*Epiblema tedella* Cl.) komt regelmatig overal in sparrenaanplantingen voor. Slechts onder bijzondere omstandigheden komt 't tot een gradatie d.w.z. een massale vermeerdering. De bijkomstige vreterij in de Sparrenaanplant in Bilthoven laat zich dan ook niet ernstig aanzien.

De mineerrupsjes van *Epiblema tedella* komen vanaf midden Mei uit de eitjes (die 't motje op de naalden heeft gedeponeerd) en beginnen dadelijk de sparrennaalden één voor één van binnen uit te hollen, terwijl de uitgeholde naalden ten getale van 10–16 losjes aan elkaar gesponnen worden. „Het (rupsje) bijt achtereenvolgens in elke naald een gaatje, dicht bij hare basis; zoolang het klein is, kruipt het al vretende verder de naald in, zoodat het er tenslotte geheel in verdwenen is. Later, als de rups grooter is geworden, kruipt zij er alleen met het kopeinde in weg. In het spinsel blijven de korrelige uitwerpselen der rupsen hangen, en ook de uitgeholde naalden, wanneer deze door den wind of door eene andere oorzaak losgerukt zijn. Zoo worden de oude „rupsennestjes" door hunne bruine kleur reeds op vrij grooten afstand zichtbaar, waartoe ook het rood worden der doode naalden veel bijdraagt. Nieuwe nesten onderscheiden zich altijd door hunne kleur van de oude nesten van het vorige jaar; zij zijn niet bruin want de naalden, waaruit zij zijn aaneengesponnen, zijn groen en wit gevlekt" (Ritzema Bos, 1898).

Het volwassen rupsje is 9 mm lang, geelbruin van kleur met twee karakteristieke bruinroode strepen over den rug, terwijl ook de zijdelingsche wratjes roodachtig van kleur zijn. Kop en nekschild zijn bruin.

De vreterij gaat den heelen zomer door tot October. In deze maand beginnen de rupsjes de nesten te verlaten, laten zich aan een draadje naar beneden zakken en kruipen onder 't mos of 't strooisel om daar, zonder zich in te spinnen, den winter door te brengen. Dat deze rupsjes zeer ongevoelig zijn voor lage temperaturen blijkt wel uit 't feit, dat dit zich naar den grond begeven eigenlijk den heelen winter, tot in Februari door kan gaan. In April of Mei verpoppen ze zich dan in 't strooisel en blijven gedurende 5–6 weken in dit popstadium; daarna komen de vlinders uit, die hare eitjes op den bovenkant der naalden leggen.

Eén ♀ legt tusschen 18 en 25 eieren.

De schade door deze mineerrupsjes aan de sparren toegebracht is betrekkelijk gering en bestaat in 't gedeeltelijk ontnaalden der takken; deze kunnen zich echter het volgend voorjaar weer herstellen, aangezien de knoppen nooit aangetast worden. Alleen bij jaren achtereen zich herhalende vreterij worden de boomen in hun groei, speciaal de diktegroei, belemmerd en kunnen ze afsterven.

In Nederland zijn geen *tedella*-gradaties opgetreden; wel wordt dit insect als vrij schadelijk vermeld (Verslagen Plantenziektenk. Dienst 1895–1931) in

1897 onder Bennekom, Wageningen, Arnhem en de Bilt. Ook uit Antwerpen.
1904 uit Epe.
1905 onder Bennekom.
1911 op fijnsparren in de omstreken van Groningen, terwijl in
1932 op een inzending van Fijnspar uit Bilthoven zoowel als van Douglasspar uit Heerde (Veluwe) tedella-vreterij vastgesteld werd.

Uit 't buitenland is ons een heele reeks van gradaties bekend, tedella trad o.a. als ware verwoestende plaag op

in de Harz: in de jaren 1795–96, 1831–33, 1845–46, 1854–55 en 1863–65.
in Saksen: Säcksischer Schweiz, Tharandter- en Zellwald in 1795–96, 1897–99.
in Thüringen Woud: 1860.
in Beieren: Fichtelgebirge en Bayerischer Wald (Regensburg) in 1890–92.
in de Vogezen: in 1892.
in 't Rheingau: in 1926.

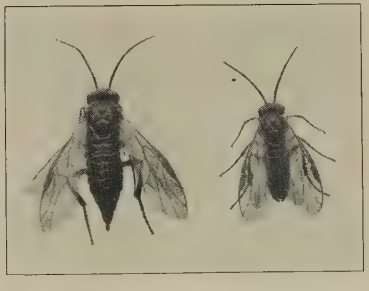
Van een biologische bestrijding is niets bekend, aangezien over de parasieten weinig bekend is.

Een chemische bestrijding zal alleen bij zeer ernstig optreden noodzakelijk worden en hoofdzakelijk moeten bestaan in 't vernietigen der eitjes en zeer jonge rupsjes, aangezien deze laatsten dadelijk gaan mineeren en dan ontoegankelijk worden voor maag- en contactgiften.

Februari 1933.

Fig. 1

Fig. 2



♀ Fig. 3 ♂

Fig. 1

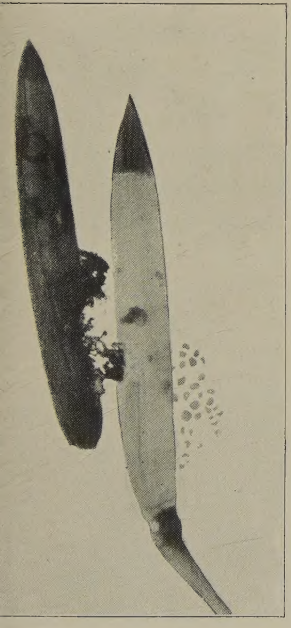


Fig. 2

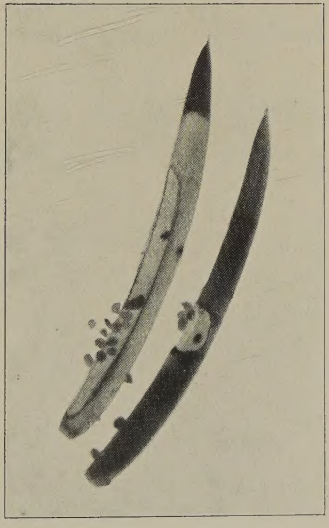


Fig. 3

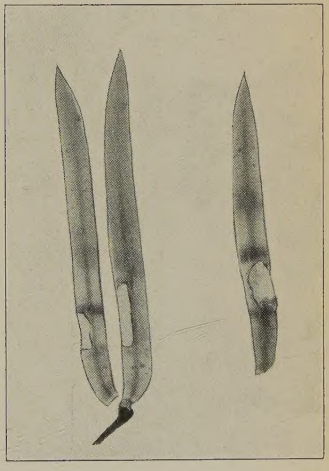


Fig. 4

VERKLARING DER PLATEN

PLAAT VIII

Fig. 1. Tak van *Picea excelsa*, door larven van de Kleine Sparrenbladwesp kaalgevreten.
„ 2. Vreterij aan naalden door de bastaardrupsjes.
„ 3. Kleine Sparrenbladwesp, *Lygaeonematus abietinis* CHR.
„ 4. Rustende larve (praepupa).

PLAAT IX

Fig. 1. Versch rupsennest van de sparrenaaldenuitholler, *Epiblema tedella* CL.
„ 2. Vreterij door jonge mineerrupsjes. Rechts oude, bruin verkleurde, uitgeholde naald, links pas uitgeholde naald met versche uitwerpselen.
„ 3. Links vreterij door jonge rups, rechts door bijna volwassen rups.
„ 4. Vreterij door bijna volwassen rups, die alleen met 't kopeinde in de naalden kruipt.

DE GELDELIJKE TOESTAND VAN DE NED. PLANTENZIEKTENKUNDIGE VEREENIGING

Op uitnoodiging van de Redactie volgt hier een kort verslag over den geldelijken toestand onzer vereeniging (*behoudens nadere goedkeuring van de rekening en verantwoording door de daartoe benoemde commissie*).

Vooreerst een overzicht van de ontvangsten in 1932, vergeleken met die in 1931 en met de raming:

	Ontvangen in 1931	Geraamd voor 1932	Ontvangen in 1932
Batig saldo vorig jaar ..	ƒ 1576,76	ƒ 1473,80	ƒ 1473,80
Bijdragen donateurs	- 616,70	- 550.—	- 561,54
„ leden	- 1560,65	- 1368.—	- 1387,79
Rente	- 66,31	- 50.—	- 47,60
Abonn. Tijdschrift	- 650,54	- 640.—	- 638,74
Verkoop „	- 67,54	- 20.—	- 15,24
Advertenties „	- 114,08	p.m.	- 113,84
Diversen	- 16,04	- 2,18	- 23,12
	ƒ 4668,62	ƒ 4103,18	ƒ 4261,67

Naar men ziet, verschillen de meeste posten der werkelijke ontvangsten in 1932 maar zeer weinig met de raming; alleen de beide laatste overtreffen die belangrijk, zoodat het totaal der ontvangsten nog f 158,49 hooger is. Vergelijken wij echter de ontvangsten in 1932 met die in 1931, dan valt — behalve alweer in de beide laatste posten — overal achteruitgang te constateeren, zoodat het totaal zelfs f 406,95 of bijna 9% lager is.

Gaan wij nu op dezelfde wijze de uitgaven na.

	Uitgegeven in 1931	Geraamd voor 1932	Uitgegeven in 1932
Vergaderingen	ƒ 85,30	ƒ 150.—	ƒ 110,36
Bestuurskosten	- 31,55	- 50.—	- 34,30
Drukwerk	- 47,28	- 50.—	- 26,56
Druk- en verzendkosten Tijdschrift	- 2724,59	- 2500.—	- 1984,74
Honoraria	- 284,40	- 450.—	- 360,56
Onvoorzien	- 21,70	- 100.—	- —.—
	ƒ 3194,82	ƒ 3300.—	ƒ 2516,52

Gelukkig is het mogelijk gebleken, dank zij ook de tegemoetkomende houding van onze drukkersfirma, op de kosten van het Tijdschrift belangrijk te bezuinigen, zoodat wij met een batig saldo van ƒ 1745,15 het nieuwe vereenigingsjaar kunnen beginnen. En dit is ook wel noodig, want de daling van de ontvangsten zal zich in dit jaar — en, naar te vreezen is, ook later — zeker nog voortzetten. In 1929 waren er nog 102 donateurs en 425 gewone leden, thans zijn er nog slechts 76 donateurs en nauwelijks 300 leden, terwijl ook de opbrengst der abonnementen dit jaar met, naar schatting, omstreeks 14% zal dalen.

Is dus de geldelijke toestand der Ned. Plantenziektenkundige Vereeniging thans nog gezond te noemen, voorzichtigheid in de uitgaven is en blijft in dezen crisistijd, zooals overal, geboden. Dan zal zij, naar te verwachten is, haar nuttige en belangelooze werkzaamheid ook in de toekomst kunnen blijven verrichten.

De Penningmeester,

H. W. Heinsius.